

PAT-NO: JP411353749A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11353749 A

TITLE: DISK CLAMPING DEVICE

PUBN-DATE: December 24, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SASAKI, TATSUSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10163643

APPL-DATE: June 11, 1998

INT-CL (IPC): G11B017/028

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a disk clamping device to easily release the constraint at the time of exchanging the disk, while having the force of disk constraint resistible to the outside vibration, impact, etc., when the disk is rotating, in the case of using for fixing the disk to a spindle motor utilized in a disk drive device.

SOLUTION: When the spindle motor 1 is rotated, the centrifugal force is exerted on a combination arm 7, and when the centrifugal force is increased beyond the force of a spring 9, the combination arm 7 is rotated around a shaft 8 to increase the centrifugal force by this operation, and a rotary shaft 2 is pressed down by the combination arm 7. Then, by constraining a clamber means 4 and a turntable 3, the force of strong constraint is obtained in the clamber means 4 at the time of rotation.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-353749

(43)公開日 平成11年(1999)12月24日

(51)Int.Cl.⁸

G 1 1 B 17/028

識別記号

6 0 1

F I

G 1 1 B 17/028

6 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-163643

(22)出願日 平成10年(1998)6月11日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 佐々木 達 志

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

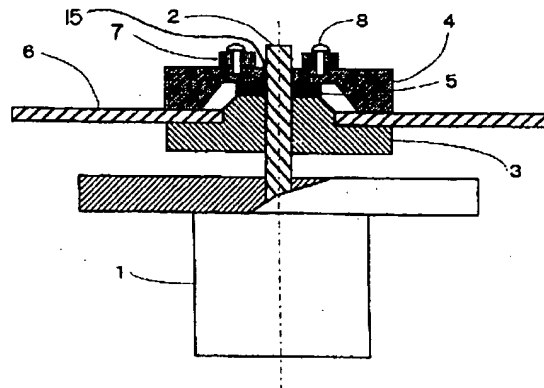
(74)代理人 弁理士 蔵合 正博

(54)【発明の名称】 ディスククランプ装置

(57)【要約】

【課題】 ディスクドライブ装置で利用される、スピンドルモータにディスクを固定するために使用されるディスククランプ装置において、ディスクが回転しているときに外部振動・衝撃等に耐え得るディスク拘束力を有しながら、ディスク交換時においては容易に拘束の解除ができるようにすること。

【解決手段】 スピンドルモータ1が回転すると、結合アーム7に遠心力が働き、遠心力がスプリング9の力を上回ると、結合アーム7は軸8を中心に回転し、てこの作用により遠心力を大きくして、結合アーム7が回転軸2を押さえつけ、クランプ手段4とターンテーブル3を拘束することで、回転時においてクランプ手段4に高い拘束力が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動モータと、駆動モータの回転軸に固定取り付けられたターンテーブルと、ディスクを駆動モータのターンテーブルに固定するクランプ手段とを有するディスククランプ装置において、

前記クランプ手段に、クランプ手段の回転による遠心力で動作してクランプ手段をターンテーブルに対して固定する結合手段を設け、駆動モータが回転する際に生じる遠心力を利用してクランプ手段をターンテーブルに拘束することを特徴とするディスククランプ装置。

【請求項2】 クランプ手段には、クランプ手段が回転していないときに結合手段を一定位置に保持するための保持手段が設けられ、駆動モータの停止時には、クランプ手段のターンテーブルに対する拘束を解除することを特徴とする請求項1記載のディスククランプ装置。

【請求項3】 結合手段はクランプ手段の回転による遠心力で回転動作する結合アームと、結合アームの動きに連動して駆動モータの回転軸を抑圧する抑圧手段とを備え、駆動モータが回転する際にクランプ手段に生じる遠心力を利用して結合アームが回転し抑圧手段が駆動モータの回転軸に押圧接触して抑圧することを特徴とする請求項1または2記載のディスククランプ装置。

【請求項4】 結合手段はクランプ手段の回転による遠心力で回転動作する結合アームと、結合アームの動きに連動してターンテーブルを抑圧する抑圧手段とを備え、駆動モータが回転する際にクランプ手段に生じる遠心力を利用して結合アームが回転し抑圧手段がターンテーブルに押圧係合して抑圧することを特徴とする請求項1または2記載のディスククランプ装置。

【請求項5】 結合アームはクランプ手段上に軸を介して回転可能に設けられ、結合アームの自由端側には重錘部を設け、また軸に対して重錘とは反対側の結合アーム部分には抑圧部材としての接合縁を設ける一方、保持部材は、一端がクランプ手段に結合される一方、他端が結合アームの重錘部分に結合されたスプリングから構成され、駆動モータが回転する際に生じる遠心力を利用して結合アームを振り子運動させ、接合縁を駆動モータの回転軸またはターンテーブルに押圧接触させて抑圧し、また駆動モータの停止時にはスプリングが結合アームを回転復帰させ接合縁の抑圧を解除することを特徴とする請求項3または4記載のディスククランプ装置。

【請求項6】 駆動モータの回転軸またはターンテーブルの一部に斜面を持つ溝を設ける一方、クランプ手段の回転による遠心力で動作する結合アームに楔形状部を設け、クランプ手段をターンテーブルに拘束する力を高めたことを特徴とする請求項3乃至5のいずれかに記載のディスククランプ装置。

【請求項7】 請求項1記載のディスククランプ装置において、クランプ手段の回転による遠心力で動作するアームの一部に弾性体を設け、クランプ手段をターンテ

ブルに拘束する力を高めたことを特徴とする請求項3乃至6のいずれかに記載のディスククランプ装置。

【請求項8】 請求項1乃至7のいずれかに記載のディスククランプ装置を備えた光ディスク装置。

【請求項9】 請求項1乃至7のいずれかに記載のディスククランプ装置を備えた磁気ディスク装置。

【請求項10】 請求項8記載の光ディスク装置を備えた可搬撮像装置。

【請求項11】 請求項9記載の磁気ディスク装置を備えた可搬撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はディスクドライブ装置およびディスクドライブ装置を構成の一部とする装置において、スピンドルモータにディスクを固定するために使用されるディスククランプ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図10に従来の一般的なディスククランプ装置の縦断面図を示している。図10において、符号1はスピンドルモータで、上面は磁性材料で構成されており、2はスピンドルモータの回転軸で、3はターンテーブルで回転軸2に固定されている。4はクランプ手段で、5は永久磁石でクランプ手段4に取り付け固定されている。6は記録媒体としてのディスクである。

【0003】以上のように構成された、従来の技術によるディスククランプ装置においては、ディスク6はターンテーブル3と永久磁石5に生じる磁力により、クランプ手段4がターンテーブル3に引きつけられ、クランプ手段4はディスク6を上方から押し付けることによりターンテーブル3に拘束することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のディスククランプ装置においては、高速に回転しているときに、外部から振動や衝撃などによる大きな加速度が加えられたり、スピンドルモータを振り回すと、クランプ手段によるディスクの拘束力を上回る力が発生し、ディスクがターンテーブルから浮き上がってしまったり、はずれてしまうという欠点を有していた。クランプ手段による拘束力を大きくするには磁力を強くする方法等も考えられるが、クランプ装置の大きさの制約や、ディスク交換時に容易に拘束を解除することが求められるため、現実上は解決することができなかった。

【0005】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、ディスクが回転しているときに外部振動・衝撃等に耐えるディスク拘束力を有しながら、ディスク交換時には容易に拘束の解除ができる、優れたディスククランプ装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成

するために、回転時の遠心力で動作する重りと、重りの動きに連動してスピンドルモータ回転軸またはターンテーブルの一部を抑圧するアームと、クランプ手段が回転していないときに重りを一定位置に保持するための力を発生する弾性体を設け、スピンドルモータが回転する際に生じる遠心力を利用してクランプ手段をターンテーブルに拘束し、停止時には拘束を解除するようにしたものである。

【0007】以上により、ディスクが回転しているときに外部振動・衝撃等に耐えうるディスク拘束力を有しながら、ディスク交換時には容易に拘束の解除ができる、優れたディスククランプ装置が得られる。

【0008】本発明の別の態様においては、クランプ手段の回転による遠心力で動作する結合アームの一部に楔形状部を設ける一方、ターンテーブル側に楔形状部が食い込み係合する溝設け、非常に大きな外部振動・衝撃などによりクランプ手段の位置がずれることがあっても元の位置に復帰できるようにしたものである。これにより、ディスクが回転しているときに外部振動・衝撃等に耐えうるディスク拘束力を有しながら、ディスク交換時には容易に拘束の解除ができることに加え、非常に大きな外部振動・衝撃などによりクランプ手段の位置がずれることがあっても元の位置に復帰できる、優れたディスククランプ装置が得られる。

【0009】本発明のさらに別の態様においては、クランプ手段の回転による遠心力で動作するアームの一部に弾性体を設け、非常に大きな外部振動・衝撃などによりクランプ手段の位置がずれることを防止し、クランプ手段による拘束力が安定するようにしたものである。

【0010】これにより、ディスクが回転しているときに外部振動・衝撃等に耐えうるディスク拘束力を有しながら、ディスク交換時には容易に拘束の解除ができることに加え、外部振動・衝撃などによりクランプ手段の位置がずれることで拘束力に変化が無いようにし、優れたディスククランプ装置が得られる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、駆動モータと、駆動モータの回転軸に固定取り付けられたターンテーブルと、ディスクを駆動モータのターンテーブルに固定するクランプ手段とを有するディスククランプ装置において、前記クランプ手段に、クランプ手段の回転による遠心力で動作してクランプ手段をターンテーブルに対して固定する結合手段を設けたものであり、駆動モータが回転する際にクランプ手段に生じる遠心力を利用してクランプ手段をターンテーブルに拘束するようにしたものであり、ディスクが回転しているときに外部振動・衝撃等に耐えうるディスク拘束力を有しクランプ手段をターンテーブルに対して確実に拘束するという作用を有する。

【0012】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項

1記載のディスククランプ装置において、クランプ手段には、クランプ手段が回転していないときに結合手段を一定位置に保持するための保持手段が設けられ、駆動モータの停止時には、クランプ手段のターンテーブルに対する拘束を解除するようにしたものであり、駆動モータが回転していないときのディスク交換時には容易に拘束の解除ができるという作用を有する。

【0013】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載のディスククランプ装置において、結合手段はクランプ手段の回転による遠心力で回転動作する結合アームと、結合アームの動きに連動して駆動モータの回転軸を抑圧する抑圧手段とを備えたものであり、駆動モータが回転する際にクランプ手段に生じる遠心力を利用して結合アームが回転し抑圧手段が駆動モータの回転軸に押圧接触して抑圧することにより、クランプ手段を駆動モータに対して確実に拘束するという作用を有する。

【0014】本発明の請求項4に記載の発明は、請求項1または2記載のディスククランプ装置において、結合手段はクランプ手段の回転による遠心力で回転動作する結合アームと、結合アームの動きに連動してターンテーブルを抑圧する抑圧手段とを備えたものであり、駆動モータが回転する際にクランプ手段に生じる遠心力を利用して結合アームが回転し抑圧手段がターンテーブルに押圧係合して抑圧することにより、クランプ手段をターンテーブルに対して確実に拘束するという作用を有する。

【0015】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項3または4記載のディスククランプ装置において、結合アームはクランプ手段上に軸を介して回転可能に設けられ、結合アームの自由端側には重錘部を設け、また軸に対して重錘とは反対側の結合アーム部分には抑圧部材としての接合縁を設ける一方、保持部材は、一端がクランプ手段に結合される一方、他端が結合アームの重錘部分に結合されたスプリングから構成したものであり、駆動モータが回転する際に生じる遠心力を利用して結合アームを振り子運動させ、接合縁を駆動モータの回転軸またはターンテーブルに押圧接触させて抑圧し、また駆動モータの停止時にはスプリングが結合アームを回転復帰させ接合縁の抑圧を解除することにより、ディスクが回転しているときに外部振動・衝撃等に耐えうるディスク拘束力を有しながら、ディスク交換時には容易に拘束の解除ができるという作用を有する。

【0016】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項3乃至5のいずれかに記載のディスククランプ装置において、駆動モータの回転軸またはターンテーブルの一部に斜面を持つ溝を設ける一方、クランプ手段の回転による遠心力で動作する結合アームに楔形状部を設け、クランプ手段をターンテーブルに拘束する力を高めるようにしたものであり、非常に大きな外部振動・衝撃などによりクランプ手段の位置がずれることがあっても元の位置

5

に復帰できるという作用を有する。

【0017】本発明の請求項7に記載の発明は、請求項3乃至6のいずれかに記載のディスククランプ装置において、クランプ手段の回転による遠心力で動作するアームの一部に弾性体を設け、クランプ手段をターンテーブルに拘束する力を高めたものであり、非常に大きな外部振動・衝撃などによりクランプ手段の位置がずれることを防止し、クランプ手段による拘束力を安定させるという作用を有する。

【0018】本発明の請求項8に記載の発明は、請求項1乃至7のいずれかに記載のディスククランプ装置を備えて光ディスク装置としたものであり、振動および衝撃が発生する環境においても良好な記録再生動作を行えるという作用を有する。

【0019】本発明の請求項9に記載の発明は、請求項1乃至7のいずれかに記載のディスククランプ装置を備えた磁気ディスク装置としたものであり、振動および衝撃が発生する環境においても良好な記録再生動作を行えるという作用を有する。

【0020】本発明の請求項10に記載の発明は、請求項8記載の光ディスク装置を備えた可搬撮像装置としたものであり、装置を左右や上下方向に揺動させても良好な記録再生動作を行えるという作用を有する。

【0021】本発明の請求項11に記載の発明は、請求項9記載の磁気ディスク装置を備えた可搬撮像装置としたものであり、装置を左右や上下方向に揺動させても良好な記録再生動作を行えるという作用を有する。

【0022】以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。

【0023】(実施の形態1) 図1乃至図3は本発明の第1の実施の形態におけるディスククランプ装置の構造を示す図である。これらの図のうち、図1はディスククランプ装置の停止状態における縦断面図を示し、図2は同じく上記ディスククランプ装置の停止状態時における上面図を示し、図3は上記ディスククランプ装置の回転状態時における上面図を示している。

【0024】図1において、符号1は駆動モータとしてのスピンドルモータで、上面は磁性材料で構成されており、2はスピンドルモータ1の回転軸で、3はターンテーブルで回転軸2に一体的に固定されている。4は回転軸2に嵌め込まれてディスクをターンテーブル3上に固定するクランプ手段、5はクランプ手段4に取り付け固定された永久磁石、6はターンテーブル3の上に装填配置される記録媒体としてのディスクである。

【0025】スピンドルモータ1は回転軸2を介してターンテーブル3を回転させる。ディスク6は、ターンテーブル3の上に置かれ、ターンテーブル3と一体となって回転する。クランプ手段4はほぼ円形の平面形状を有し、ディスク6をターンテーブル3に押さえつけるものである。このクランプ手段4には、クランプ手段4をタ

6

ーンテーブル3に対して吸着固定させる永久磁石5と、クランプ手段4のターンテーブル3に対する固定をさらに増大させるための結合部材としての結合アーム7と、結合アーム7をクランプ手段4に回転運動可能に取り付ける軸8と、結合アーム7をクランプ手段4上で保持する保持手段としてのスプリング9と、結合アーム7の運動を規制するストッパ10とが設けられている。スピンドルモータ1の回転軸2はスピンドルモータ本体から先方(図1において上方)へ長く延びて形成され、この回転軸2にターンテーブル3とクランプ手段4とが底合されるようになっている。これに対応して、クランプ手段4および永久磁石5の中心にはクランプ手段装着用の穴15が設けられており、ターンテーブル3にクランプ手段4を装着すると、回転軸2の先端部分がクランプ手段4の上面からさらに上方へ突出するようになっている。

【0026】軸8はクランプ手段4の上面の穴15に近い位置に植設固定されており、この軸8に結合アーム7が、軸8を中心に回転可能に取り付けられている。結合アーム7は、図2に表されているように、ほぼL字状の形状を有する板材から構成され、クランプ手段4の上面にほぼ平行な状態に敷設されるとともに、L字の縦辺上端部分が軸8に結合し、L字の底辺部分が自由端としてクランプ手段4の外周にほぼ一致するように形成されている。結合アーム7のL字の縦辺上端部分は縦辺から内側へ湾曲した形状に成形され、この湾曲部の内側には抑圧手段としての接合縁16が形成されている。この接合縁16は穴15の周縁、ひいてはスピンドルモータ1の回転軸2の外周に隣接し、且つこれに沿って延びるように配置されている。そして結合アーム7が軸8を中心として図2中矢印Sの方向へ回転すると、接合縁16もまた回転してスピンドルモータ1の回転軸2に押圧接触して抑圧することができるようになっている。

【0027】他方、結合アーム7のL字の底辺部分は、平面形状が幅広になるように形成されて或る種の重錘(振り子の重りと同様の機能を持つ)を構成する。そして、この重錘の重心位置は軸8の中心と穴15の中心とを結ぶ線上から外れた位置(例えば図2中Gで示す位置)にくるように設定されている。なお、結合アーム7のL字の底辺部分の構造は上述のように幅広に形成してもよいし、これとは異なり、上記底辺部分の厚みを増やしてもよいし、または上記底辺部分については比重の大きい材質で形成するなどしてもよい。いずれにしても、結合アーム7の振り運動を円滑に行なわせるためにL字の底辺部分に幾分かの質量の集中を生じさせておくことが好ましい。また、同じく結合アーム7の振り運動を円滑に行なわせるために、結合アーム7の重心Gが軸8の中心からできるだけ遠い位置にくるように設定することが好ましく、このようにすることにより、小さな遠心力でも結合アーム7をスムーズに回転動作させることができる。

【0028】このような構造を有し、クランプ手段4に取り付けられた結合アーム7は、L字部分の先端近くにおいてスプリング9の一端に結合される。スプリング9の他端はクランプ手段4に結合されており、結合アーム7の一端を引き寄せる作用を行う。ストップ10は、結合アーム7に対して、スプリング9の作用により回転する方向の先方部分においてクランプ手段4の上面に立設されており、結合アーム7がこのストップ10に当接することにより当該結合アーム7の回転を規制する作用を行なう。

【0029】以上述べたような結合アーム7、軸8、スプリング9、およびストップ10の組合せ体はクランプ手段4の穴15を中心として2組がほぼ点対称の配置となるように設けられている。したがって、上述のように、結合アーム7が軸8を中心として図2中矢印Sの方向へ回転すると、結合アーム7は2枚設けられているから、2つの接合縁16がスピンドルモータ1の回転軸2を挟むようにして押圧接触することができるようになっている。

【0030】以上のように構成されたディスククランプ装置について、図2および図3を用いてその動作を説明する。図2はスピンドルモータ1が停止状態の状態を示しており、ターンテーブル3と永久磁石5で発生する磁力により、ディスク6はクランプ手段4とターンテーブル3に上下方向へ挟み込まれて固定されている。このとき、結合アーム7はスプリング9の作用によって引き寄せられ、ストップ10に突き当たる位置で保持されている。この状態では、磁力以上の力でクランプ手段4を引き上げれば、従来例と同様にクランプ手段4がはずれ、ディスク6を容易に取り外すことが可能である。

【0031】図3はスピンドルモータ1が回転している状態である。スピンドルモータ1の回転によりターンテーブル3およびクランプ手段4も回転するから、クランプ手段4と一体となって回転する結合アーム7には遠心力が働く。この遠心力の作用について図3を用いて説明する。

【0032】図3において、スピンドルモータ1の回転軸2の中心点をOとする、このOはクランプ手段4の穴15の中心でもあり、またスピンドルモータ1、ターンテーブル3、およびクランプ手段4の回転中心でもある。また軸8の中心点をPとする。このような設定の下で、クランプ手段4が回転すると、結合アーム7には遠心力Fが働き、その遠心力は、点Oと結合アーム7の重心Gとを結んだ直線OGの方向を向く。この遠心力Fは結合アーム7上において、点Pと重心Gとを結んだ直線PG方向の成分 F_1 と、直線PGに垂直な方向の成分 F_0 とに分けて考えることができる。そして、遠心力成分 F_0 は結合アーム7に対してモーメントを発生させ、結合アーム7はあたかも振り子運動をするように図3中矢印Sの方向へ回転する。ちなみに、遠心力成分 F_1 は結

合アーム7に対しては何ら運動を生じさせない。したがって、上述したように重錘の重心位置を軸8の中心点Pと穴15の中心点Oとを結ぶ線上から外れた位置に設定しているのは、クランプ手段7の回転時に結合アーム7に上記遠心力成分 F_0 を生じさせるためである。図3はスピンドルモータ1の回転が増大するにつれて遠心力成分 F_0 が図2の状態におけるスプリング9の引張力を上回るようになり、ついにはこのスプリング9の弾性力に抗して結合アーム7を回転させ一定の角度だけ結合アーム7が回転したところで結合アーム7の接合縁16が回転軸2に接触してこれを締め付けている状態を表すものである。

【0033】以上のような遠心力が2つの結合アーム7に対して作用するから、2つの結合アーム7は軸8を中心にそれぞれ回転し、結合アーム7の接合縁16が回転軸2に接触してこれを締め付ける。そして結合アーム7が回転軸2を押さえつける力は、軸8を支点としたてこ（梃子）の作用により、遠心力成分 F_0 よりも大きな力で伝えられ、結合アーム7と回転軸2とに大きな摩擦力が生じる。そのため、クランプ手段4とターンテーブル3とを拘束する力は、停止状態に比べてはるかに大きな力となる。

【0034】そして、スピンドルモータ1が停止すれば結合アーム7にも遠心力は働かなくなり、結合アーム7はスプリング9に引き寄せられてストップ10に当接する位置まで矢印Sとは反対の方向へ回転し、図2に示す状態に戻る。

【0035】以上のように本発明の実施の形態によれば、遠心力を利用してクランプ手段4とスピンドルモータ1の回転軸2を拘束するための結合アーム7を設けることにより、本実施の形態によるディスククランプ装置は、スピンドルモータ1の回転中は大きな力でクランプ手段4をターンテーブル3に拘束しながら、スピンドルモータ1の停止時には小さな力でクランプ手段4を取り外すことができる。

【0036】なお、以上の説明では、結合アーム7をスピンドルモータ回転軸に押さえつけて生じる摩擦力によりクランプ手段を拘束するように構成した例で説明したが、スピンドルモータ回転軸以外にターンテーブル3の一部に押さえつけても同様に実施可能である。

【0037】（実施の形態2）図4乃至図6は本発明の第2の実施の形態におけるディスククランプ装置の構造を示す図である。これらの図のうち、図4はディスククランプ装置の停止状態における縦断面図を示し、図5は停止状態におけるクランプ手段の下面図を示し、図6は回転状態におけるクランプ手段の下面図を示している。

【0038】図4において、第1の実施の形態に係るディスククランプ装置と同じ構成部分には同じ符号を付してあり、符号1はスピンドルモータ、2はスピンドルモータ1の回転軸、3はターンテーブル、4はクランプ

手段、5はクランプ手段4に取り付け固定された永久磁石、6はディスクである。

【0039】この実施の形態においては、ターンテーブル30は第1の実施の形態におけるターンテーブル3とは異なり、皿構造のターンテーブル30の内周部分に立設された凸部31の中心部分に、この凸部31から更に立ち上がった頭部32が設けられている。そして、この頭部32の根元部分には頭部32の外周から内方へ向けてテーパ状に切り込まれ、且つ根元部分下端から上方へ向けて次第に拡張する逆円錐形状の溝33が形成されている。そしてこのターンテーブル30は、その底面側においてスピンドルモータ1の回転軸2の先端に嵌合固定されている。回転軸2は上記第1の実施の形態における回転軸とは異なり、長さがターンテーブル30を貫通しない寸法に短く設定されている。

【0040】クランプ手段34はほぼ円形の平面形状を有し且つ円形平面の外周に沿って平面から立ち上がったエッジ部36を備えて空間部37を形成するカップ構造を有し、このカップ構造体の開口を下に向けて（つまり蓋をする形で）ターンテーブル30にセットすることによりディスク6をターンテーブル30に押さえつけるようになっている。このクランプ手段34の内側（空間内）天井部分には、ほぼ中央部分に永久磁石5が取り付けられる一方、その周辺部分には結合アーム7、軸8、スプリング9、ストッパ10が設けられている。

【0041】これらの部材7、8、9、10の構成、機能およびクランプ手段34への取り付け方は、取り付け場所がクランプ手段4または35の外側、内側の違いはあるが、上記第1の実施の形態におけると同様であるから詳細な説明は省略する。ただし、結合アーム7は、ターンテーブル30の溝33に接触する接合縁16が楔形状に形成され、溝33の逆円錐形状に合致するような構造を有している。

【0042】以上のように構成されたディスククランプ装置について、図5および図6を用いてその動作を説明する。なお、遠心力による結合アーム7の締め付け作用については図3を参照して説明する。図4および図5はスピンドルモータ1が停止状態の状態を示している。ターンテーブル30と永久磁石5で発生する磁力により、ディスク6はクランプ手段34とターンテーブル30に挟み込まれて固定されている。結合アーム7は、スプリング9によって締め付け解除の方向へ引き寄せられ、ストッパ10に突き当たる位置で保持されている。この状態では、磁力以上の力でクランプ手段34を引き上げれば、クランプ手段34がはずれ、ディスク6を容易に取り外すことが可能である。

【0043】図6はスピンドルモータ1が回転している状態である。クランプ手段34と一体となって回転する結合アーム7は遠心力が働き、遠心力成分 F_0 がスプリング9の力を上回ると、結合アーム7は軸8を中心に回

転し、楔形状をした結合アーム7の接合縁16がターンテーブル30の頭部32に設けられた溝33に食い込むようにして接触する。接合縁16と溝33との間において、接合縁16の接触面は上向き斜面になっている一方、溝33は下向き斜面となっているため、結合アーム7にはターンテーブル30の頭部32から下向きの力を受ける。このため、結合アーム7がディスク6を押さえつける力は接合縁16と溝33との間の摩擦力の如何に関わらず、クランプ手段34とターンテーブル30とを拘束する大きな力を得ることが出来る。さらに、万が一、大きな衝撃によってクランプ手段34が上方に浮き上がろうとしても、永久磁石5の磁力に加えて、楔形状の接合縁16を持つ結合アーム7が溝33に食い込むことによりクランプ手段34をターンテーブル30に引き寄せる力を有するため、ターンテーブル30にディスク6を密着させる元の位置に復帰することができる。

【0044】以上のように本発明の実施の形態によれば、上記第1の実施の形態の効果に加えて非常に大きな外部振動・衝撃などによりクランプ手段34の位置がずれることがあっても元の位置に復帰することができる。

【0045】（実施の形態3）図7は請求項3に記載の発明の実施の形態におけるディスククランプ手段の停止状態における縦断面図を示し、図8は停止状態におけるクランプ手段の上面図を示し、図9は回転状態におけるクランプ手段の上面図を示している。図7において、結合アーム7のターンテーブル接触部である接合縁16に弾性体であるゴムパット11を設け、その他構成は上記第1の実施の形態と同じ構成になっている。

【0046】以上のように構成されたディスククランプ装置について、図8および図9を用いてその動作を説明する。図7および図8はスピンドルモータ1が停止状態の状態を示している。ターンテーブル3と永久磁石5で発生する磁力により、ディスク6はクランプ手段4とターンテーブル3に挟み込まれて固定されている。結合アーム7は、スプリング9によって引き寄せられ、ストッパ10に突き当たる位置で保持されている。この状態では、磁力以上の力でクランプ手段4を引き上げれば、クランプ手段4がはずれ、ディスク6を容易に取り外すことが可能である。図9はスピンドルモータ1が回転している状態である。クランプ手段4と一体となって回転する結合アーム7は遠心力が働き、遠心力成分 F_0 がスプリング9の力を上回ると、結合アーム7は軸8を中心に回転し、結合アーム7に設けられたゴムパット11が回転軸2に接触し、てこ作用で拡大された力で締め付ける。これにより、ゴムパット11と回転軸2との間に大きな摩擦力が生じ、クランプ手段4とターンテーブル3とを拘束する力は、停止状態に比べて十分に大きな力となる。

【0047】さらに、外部からの衝撃などによりクランプ手段4に大きな力が加わって、瞬間的に持ち上がるこ

とがあっても、ゴムパット11に蓄えられた力により元の位置に復帰することができる。そして、この実施の形態における接合縁16に弾性体であるゴムパット11を設ける態様は、上記第2の実施の形態においても適用することができる。

【0048】なお、上記実施の形態1〜3に上げたディスククランプ装置では結合手段として軸取り付けされた結合アーム7を例として挙げているが、他にもクランプ手段4の回転動作によって生じる遠心力によって当該クランプ手段4の上を移動する移動子を設け、この移動子の運動を押圧力に変換してスピンドルモータ1の回転軸2を抑圧し、或いはターンテーブル3を抑圧するような構成にすることもできるものであり、遠心力を利用した拘束機構は種々考えることができる。また、実施の形態1〜3に上げたディスククランプ装置は、ターンテーブル3に対するディスク6の固定を確実にこなう一方で、ディスク6をターンテーブル3から取り外すときは、簡単に操作ができるという優れた特性を有するものであり、このようなディスククランプ装置は、例えば光ディスク装置、或いは磁気ディスク装置に組み込まれることによりこれらの装置の操作性を向上させることができる。また上記光ディスク装置、或いは磁気ディスク装置は、さらに可搬撮像装置に組み込まれることにより当該可搬撮像装置の操作性を向上させることができるものである。

【0049】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、駆動モータと、駆動モータの回転軸に固定取り付けられたターンテーブルと、ディスクを駆動モータのターンテーブルに固定するクランプ手段とを有するディスククランプ装置において、前記クランプ手段に、クランプ手段の回転による遠心力で動作してクランプ手段をターンテーブルに対して固定する結合手段を設け、駆動モータが回転する際にクランプ手段に生じる遠心力を利用してクランプ手段をターンテーブルに拘束するようにしたため、ディスクが回転しているときに外部振動・衝撃等に耐えうるディスク拘束力を有しクランプ手段をターンテーブルに対して確実に拘束することができる。

【0050】また、上記クランプ手段に、当該クランプ手段が回転していないときに結合手段を一定位置に保持するための保持手段を設け、駆動モータの停止時には、クランプ手段のターンテーブルに対する拘束を解除することにより、駆動モータが回転していないときのディスク交換時においては容易に拘束の解除ができる。

【0051】さらに、駆動モータの回転軸またはターンテーブルの一部に斜面を持つ溝を設ける一方、クランプ手段の回転による遠心力で動作する結合アームに楔形状部を設け、クランプ手段をターンテーブルに拘束する力を高めるようにすることにより、非常に大きな外部振動

・衝撃などによりクランプ手段の位置がずれることがあっても元の位置に復帰できる。

【0052】さらにまた、クランプ手段の回転による遠心力で動作するアームの一部に弾性体を設け、クランプ手段をターンテーブルに拘束する力を高めることにより、非常に大きな外部振動・衝撃などによりクランプ手段の位置がずれることを防止し、クランプ手段による拘束力を安定させることができる。

【0053】さらに、本発明のディスククランプ装置を光ディスク装置または磁気ディスク装置に備えることにより、振動および衝撃が発生する環境においても良好な記録再生動作を行える。

【0054】さらに、上記ディスククランプ装置を光ディスク装置または磁気ディスク装置を可搬撮像装置に備えることにより、装置を左右や上下方向に揺動させても良好な記録再生動作を行える等種々の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるディスククランプ装置の停止状態での縦断面図

【図2】本発明の実施の形態1におけるディスククランプ装置の停止状態での上面図

【図3】本発明の実施の形態1におけるディスククランプ装置の回転状態での上面図

【図4】本発明の実施の形態2におけるディスククランプ装置の停止状態での縦断面図

【図5】本発明の実施の形態2におけるディスククランプ装置の停止状態での下面図

【図6】本発明の実施の形態2におけるディスククランプ装置の回転状態での下面図

【図7】本発明の実施の形態3におけるディスククランプ装置の停止状態での縦断面図

【図8】本発明の実施の形態3におけるディスククランプ装置の停止状態での上面図

【図9】本発明の実施の形態3におけるディスククランプ装置の回転状態での上面図

【図10】従来のディスククランプ装置の縦断面図

【符号の説明】

1 スピンドルモータ

2 回転軸

3 ターンテーブル

4 クランプ手段

5 永久磁石

6 ディスク

7 結合アーム

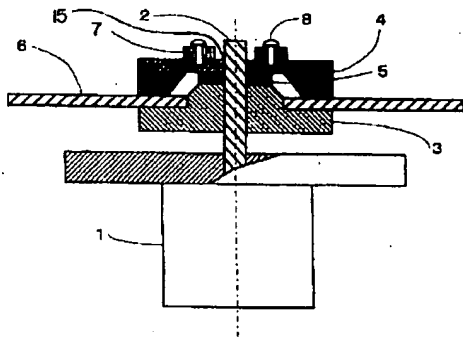
8 軸

9 スプリング

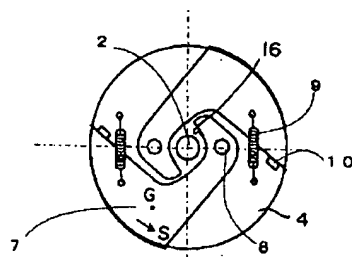
10 ストップ

11 ゴムパット

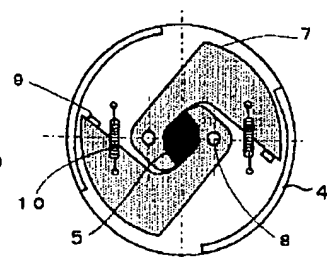
【図1】



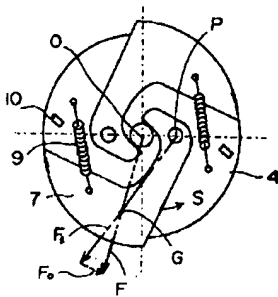
【図2】



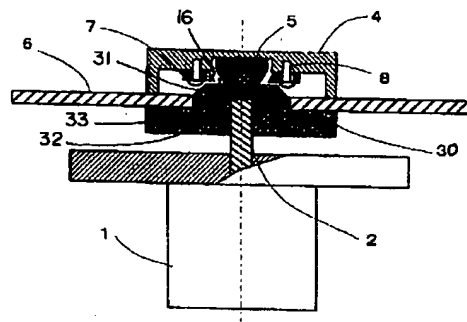
【図5】



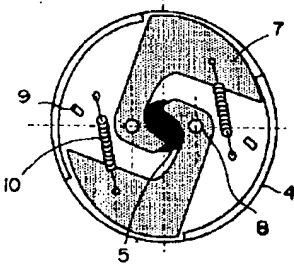
【図3】



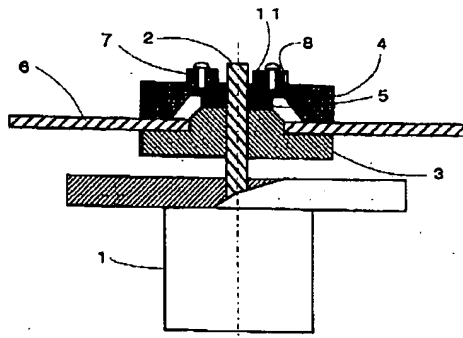
【図4】



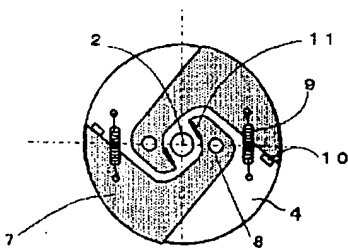
【図6】



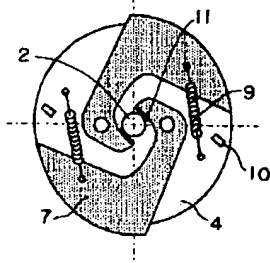
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

